

BERICHTE

31. Jahrestagung der „West European Fish Technologist's Association“ in Espoo, Finnland

Reinhard Schubring, Institut für Fischereitechnik und Fischqualität

Vom 27.-31. Mai 2001 fand in Espoo, Finnland, die 31. Jahrestagung der WEFTA (West European Fish Technologist's Association) statt. 75 Teilnehmer aus 15 europäischen Ländern, der FAO und der Europäischen Kommission sowie aus den USA und Kanada waren der Einladung des VTT Biotechnology, eines großen finnischen Forschungsinstituts auf dem Gebiete der Biotechnologie und biologischer Materialien, zu dieser Tagung gefolgt. Die Durchführung in einem Kongresszentrum in Espoo, nahe der finnische Hauptstadt Helsinki direkt am Bottnischen Meerbusen gelegen, ermöglichte einen straffen organisatorischen Ablauf und die Einhaltung des Zeitplanes der mit 41 Vorträgen und 18 Postern recht umfangreichen Veranstaltung, die in 7 Themenkomplexe gegliedert war. Nachfolgend werden wesentliche Ergebnisse der einzelnen Beiträge zusammengefasst.

Sektion 1: Rückverfolgbarkeit (Traceability) in der Fischindustrie

Die Rückverfolgbarkeit eines Fischerzeugnisses durch seine Produktionskette geht über das Konzept der einfachen Qualitätssicherung hinaus und ermöglicht Verbrauchern und Produzenten eine lückenlose Information über Herkunft der Rohware und einzelne Prozessstufen. Dieses erfordert eine ebenfalls lückenlose Erhebung, Aufbereitung und Weitergabe relevanter Daten unter Anwendung moderner Untersuchungsmethoden und Nutzung des Internets.

Der Ausgangspunkt ist die exakte Erfassung und Kennzeichnung des gefangenen Fisches und seiner Qualität als Voraussetzung für eine optimale Vermarktung sowie die Sicherung qualitätserhaltender Lagerungsbedingungen an Bord der Fangfahrzeuge.

Im Zusammenhang mit der Rückverfolgbarkeit ist nicht nur die Fischartenidentifizierung in Erzeugnissen für die menschliche Ernährung von Interesse, sondern unter dem Aspekt der gesetzlich eingeschränkten Verarbeitung von Fischmehl in Futtermitteln vor dem Hintergrund der BSE-Krise auch die Identifizierung der Fischarten und möglicher Kontaminatio-

nen durch Körpermehle von Warmblütern. Traditionelle mikroskopische Methoden können durch moderne DNA-Techniken ersetzt werden, die es ermöglichen in Mischmehlen die einzelnen Fischarten zu differenzieren.

Sektion 2: Lebenszyklus der Fische

Die Beeinflussung der Umwelt während der gesamten Lebensdauer eines Erzeugnisses kann mittels der Methode zur Bewertung des Lebenszyklusses erfasst werden. Dadurch wird es z. B. möglich, Unterschiede zwischen den Fangmethoden hinsichtlich ihres Einflusses auf die Umwelt zu bewerten oder den Energieaufwand für Transport, Verarbeitung und Fischerei zu vergleichen. Die dadurch zugänglichen Informationen geben Hinweise für die Gestaltung einer nachhaltigen Fischerei in der Zukunft.

Sektion 3: Qualität von Fischen und Meeresfrüchten

Sensorische Methoden ermöglichen eine objektive Bewertung der Verzehrsqualität von Fisch, die bei den Verbrauchern fast ausschließlich mit Frische assoziiert ist. Zur Erfassung funktioneller Eigenschaften der Muskulatur wie der Wasserbindung (WB) werden physikalische Methoden eingesetzt, wie NMR-Relaxationsmessungen. Die Aufbereitung der Daten mittels geeigneter statistischer Methoden erlaubt eine Differenzierung der WB in einzelnen Muskelkompartimenten in Abhängigkeit von unterschiedlichen Gefrierbedingungen.

Die WB und Textur von gefrorenen Kabeljaufiletts können durch Leichtsalzung verbessert werden. Mittels ^{31}P -NMR-Spektroskopie konnte nachgewiesen werden, dass während des Auftauens von Kabeljau, der *prae rigor* gefroren wurde, eine Nukleotidsynthese (ATP; Kreatinphosphat) stattfindet.

Die Qualität des Herings wird durch die angewendete Kühlmethode beeinflusst. Als am besten geeignet erwies sich die Verwendung von Eis mit vorgekühlter Salzlösung (1,2% NaCl).

Die Untersuchung chemischer und sensorischer Merkmale charakterisiert saisonale Veränderungen in der Zusammensetzung von Atlantischem Heilbutt wie auch von Lodde. Die im Winter gefangene Lodde wies die geringsten Qualitätsschwankungen auf.

Die Verwendung von „flüssigem“ Eis, einer viskosen, pumpfähigen Suspension aus mikrokristallinem Eis in einer Salzlösung, beim Schlachten von Goldbrassen reduzierte zwar die erforderliche Zeit zur Immobilisierung der Fische, verursachte jedoch eine Trübung der Augen, wodurch der kommerzielle Wert der Fische gemindert wird.

Die Verpackung von Goldbrassenfilets in modifizierter Atmosphäre (50% CO₂ + 50% N₂) erwies sich gegenüber dem einfachen Folieneinschlag und der Vakuumverpackung als überlegen. Eine Verlängerung der Lagerzeit wurde auch bei Anwendung von modifizierter Atmosphäre zum Verpacken von Shrimps (*Parapenaeus longirostris*) im Vergleich mit konventioneller Verpackung beobachtet.

Untersuchungen an Weinbergschnecken machten deutlich, dass die Qualität der aus *Helix lucorum* hergestellten Erzeugnisse mit denen aus *H. pomatia* vergleichbar war.

Das Gelbildungsvermögen (GBV) von Gelatine, die aus den Häuten verschiedener Fischarten extrahiert wurde, war am größten bei Plattfischen im Vergleich mit Kaltwasserfischen, wie Kabeljau und Seehecht, und steht in Beziehung zur Aminosäurezusammensetzung. Das GBV von Tintenfischgelatine nahm eine Mittelstellung ein.

Sektion 4: Hygiene und Sicherheit

Automatisches Ribotyping kann als gutes Verfahren zum Screening einer großen Anzahl von *Listeria monocytogenes*-Isolaten sowie zur Kontrolle von Verarbeitungsbetrieben angesehen werden.

Mit einer weiterentwickelten und vereinfachten Methode zum Nachweis humaner Entero-Viren in Muscheln und Seewasser wird die Korrelation zwischen einer Kontamination durch menschliche Viren und dem Vorhandensein von Bakteriophagen und *E. coli* in Muscheln und Seewasser untersucht.

Veränderungen in den Verzehrsgewohnheiten von Bacalo (reduzierte Salzgehalte) in Portugal machten eine Quantifizierung von Hygieneindikatoren erforderlich. Als zur Qualitätskontrolle geeignete Indikatoren wurden Coliforme und Fäkal-Coliforme sowie sulfitreduzierende Clostridien ermittelt.

Sektion 5: Verderb und Lagerfähigkeit

Kommerziell verfügbare Zeit-Temperatur-Indikatoren ließen anhand ihrer Farbveränderungen Rückschlüsse auf Qualitätsveränderungen der verpackten Fischprodukte zu. Die verschiedenen überprüften Indikatoren wiesen jedoch Unterschiede in ihrer Eignung, Qualitätsveränderungen anzuzeigen, auf.

Die Entwicklung neuer Verfahren zur Verbesserung der Qualität und Lagerfähigkeit von gewässertem Klippfisch als verzehrsfertigem Erzeugnis aus hartgesalzene Kabeljau erwies sich als problematisch, da die auf Klippfisch nachgewiesene Mikroflora stark variierte und neben halophilen auch potentielle Verderbskeime aufwies. Neben der Produktionstechnologie für Klippfisch spielt offensichtlich auch die Temperatur beim Wässern eine wesentliche Rolle.

In der Barents-See gefangener Kabeljau zeigte überraschenderweise keine signifikanten Unterschiede in der möglichen Eislagerzeit in Abhängigkeit von der Vorbehandlung (Kehlschnitt und Ausbluten, Ausnehmen, unbehandelt).

Während der Lagerung von marinierten Heringen in Gläsern wurde *Lactobacillus alimentarius* als spezifischer Verderbskeim und Gasbildner nachgewiesen.

Die Kleine Maräne (*Coregonus albula*) ist der wichtigste Süßwasserfisch Finnlands, dessen Lagerfähigkeit in Eis in starkem Maße durch die Fangsaison beeinflusst wird.

Der Einfluss der Lagerung von Rotbarsch in Containern mit modifizierter Atmosphäre auf die Lagerzeit von aus diesem Rotbarsch hergestellten Filets erwies sich als begrenzt. Trotz deutlicher Reduzierung der Keimgehalte traten sensorische Abweichungen auf. Die elektronische Nase erwies sich zur Frischebestimmung während der Lagerung unter modifizierter Atmosphäre als geeignet.

Die mögliche Lagerfähigkeit von Zuchtlachs in Eis wurde unter Verwendung der Qualitäts-Index-Methode mit 20 Tagen bestimmt. Der Keimgehalt nahm während dieser Zeit exponentiell zu und erreichte 10⁵ KbE/cm². H₂S-Bildner dominierten innerhalb der Mikroflora.

Korrelationen zwischen der verbleibenden Lagerzeit (RSL) von kaltgeräuchertem Lachs und seinen chemischen sowie mikrobiologischen Merkmalen wurden mittels multivariater statistischer Verfahren untersucht. Enge Korrelationen wurden zwischen RSL und der Laktobazillenzahl ($P < 0,01$), der Zahl an Hefen ($P < 0,05$) sowie der TVBN-Konzentration ($P < 0,01$) nachgewiesen.

Mittels modifizierter Atmosphäre konnte die Lagerfähigkeit von Tiefwassershrimps (*Parapenaeus longirostris*) von 3 auf 5 Tage verlängert werden. Dabei erwies sich Indol als guter Indikator für abweichende hygienische Bedingungen und hohe Temperaturen.

Sektion 6: Neue Wege zur Verwertung von Ostseehering

Eine wesentliche Voraussetzung für die bessere Nutzung des Ostseeherings stellt die Bereitstellung der Größenklassen 2 und 3 (\approx 9 bis 11 Heringe/kg) dar. Dieses wird in ausreichendem Maße nur durch Stellnetz- und Reusenfischerei gewährleistet.

Sektion 7: Enzymaktivität und analytische Methoden

Das aufgrund hoher Proteaseaktivität geringe Gelbildungsvermögen von Tintenfischmuskel kann durch Zugabe von Proteaseinhibitoren in Kombination mit mikrobieller Transglutaminase verbessert werden.

Die Transglutaminaseaktivität im braunen Muskel der Sardine ist größer als die des weißen Muskels. Ihr Temperaturoptimum liegt bei 35 °C. Während der Eislagerung war nur eine langsame Abnahme der Enzymaktivität zu verzeichnen.

Bei der Herstellung von Fischproteinhydrolysaten mit funktionellen Eigenschaften aus wenig genutzten Fisch-

arten und Nebenprodukten mittels extremer pH-Werte und nachfolgender Präzipitation ist die Anwesenheit von Hämproteinen wegen ihrer prooxidativen Eigenschaften unerwünscht. Bei niedrigen pH-Werten wies Hämoglobin erhöhte prooxidative Aktivität verglichen mit Hämoglobin im neutralen pH-Bereich auf, während durch hohe pH-Werte diese Aktivität weitgehend unterdrückt wurde.

Die proteolytische Aktivität der Innereien von Tiefseehaien erreichte ihr Maximum im Temperaturbereich zwischen 42 und 48 °C. Die Enzymaktivität und deren thermische Stabilität in den einzelnen inneren Organen waren unterschiedlich.

Durch Laborvergleichsuntersuchungen im Rahmen der WEFTA-Arbeitsgruppe „Analytische Methoden“ konnte eine durch eine Deutsch-Norwegische Arbeitsgruppe ausgearbeitete Methode zur Bestimmung des Kochsalzgehalts in Fisch- und Fischerzeugnissen validiert und als Standardmethode empfohlen werden.

÷

Ausgewählte Beiträge werden 2002 in der Zeitschrift „Journal of Aquatic Food Product Technology“ veröffentlicht. Die 32. Jahrestagung findet 2002 in Irland statt. Weitere Informationen über die WEFTA finden sich auf der Homepage unter www.wefta.nl.